

DERWENT-ACC-NO: 1987-031962

DERWENT-WEEK: 198705

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laser treatment of semiconductor substrate - by
detecting change in intensity of reflected light to
provide beam control NoAbstract Dwg 1,2/3

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD [MATU]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0130109 (June 14, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 61287234 A	December 17, 1986	N/A	002	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 61287234A	N/A	1985JP-0130109	June 14, 1985

INT-CL (IPC): H01L021/30

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: LASER TREAT SEMICONDUCTOR SUBSTRATE DETECT CHANGE INTENSITY
REFLECT LIGHT BEAM CONTROL NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-C01B1; U11-C05B3; U11-C07A2; U11-F01B1;

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-287234

⑮ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月17日

H 01 L 21/302
21/205
21/302
21/31

Z-8223-5F
7739-5F
E-8223-5F
6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 昭60-130109

⑰ 出 願 昭60(1985)6月14日

⑱ 発 明 者 谷 村 彰 一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 藤 田 勉 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 菊 池 和 也 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

半導体装置の製造方法

2、特許請求の範囲

レーザー光を反応のエネルギー源として用いて半導体装置を製造するに際し、レーザー光の半導体基板による反射光の強度の変化を検知することにより、レーザー光照射領域の前記半導体基板表面の状態を検知し、その情報により前記レーザー光照射強度を変化させることを特徴とした半導体装置の製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、レーザー光を反応のエネルギー源として用いた半導体装置の製造方法に関する。

従来の技術

従来、レーザー光を反応エネルギー源として用いた半導体装置の製造方法として、レーザー-CVD、レーザー-アニール、レーザー-エッチング等がある。しかしこれらの方法は、半導体基板の表面状態にかかわらず半導体基板全面に対し、デポジション、

アニール、エッチング等の処理を行なうものである。例えば、ある部分のみに窒化シリコン膜を形成する場合には、まず全面に窒化シリコン膜を堆積し、その後ホトリソグラフィ工程等によって必要部分以外の膜をエッチングするというような複数の工程を用いて特定部分のみに膜を残している。

発明が解決しようとする問題点

以上のように従来の技術では特定の部分のみを選択的に処理することができず、複数の工程を組み合わせることでより選択的な膜形成、エッチング等が可能であっても目的の場所からのずれや処理工程の複雑さが問題となる。

本発明はレーザー光を用いて選択的に処理する際、選択すべき位置の検出を基板からの反射光を用いて行ない、簡易で位置ずれのない選択的な処理を行なうものである。

問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するため、反応に用いるレーザー光または他に設ける表面状態検出用

レーザー光の半導体基板による反射光の強度を検出する機構を持つ。

また、検出した反射光強度変化をもとに反応に用いるレーザー光の半導体基板照射強度を変化させ、選択的に反応せしめる機能を持つものである。

作 用

光の反射率は物質によって異なるので、半導体基板表面での光の反射強度を検知すれば、光を照射している部分の表面の材質がわかる。半導体基板の表面の材質に応じて、反応に用いるレーザー光の照射強度を変化させれば反応量も変化し、特定の材質の部分のみで選択的に他と異なる量の反応を起こすことができる。

実 施 例

以下に図面を用いて本発明の実施例を説明する。
(第1の実施例)

第1図に示すように、反応用レーザー光1(例えばArFエキシマレーザー)が、Si層8、SiO₂層7、アルミ層6からなる半導体基板の表面を照らす部分つまり反応域を、表面状態検出用レーザ

ー光2を閉じることにより、アルミ配線部以外を選択的に処理できる。これをレーザーCVDに適用した場合、常に半導体基板を照射している検出用レーザー2にHeNeのように反応に関係しないレーザー光を選べば、シャッター5を閉じている間つまりアルミ配線には膜は堆積せず、アルミ配線部以外に選択的に膜を堆積でき、半導体基板表面の平坦化が行なえる。平坦化後の様子を第2図に示す。アルミ6上にはCVD膜はつかず、SiO₂層7上のみSiO₂膜10を形成するため平坦な表面となる。

以上のように、本方法を用いることにより平坦化が行なえ、しかも表面の材質を検知して位置決めしているため、選択部分がずれることもない。

また、反応用レーザー光1として例えば炭酸ガスレーザーを用い、レーザーアニールに本方法を適用すれば、選択アニールも行なえる。つまり、融点の低いアルミニウムを除いた部分のみをアニールすることが、容易に位置ずれなく行なうことができる。

ー光2(例えばHeNeレーザー)で照射するように設定する。表面状態検出用レーザー光2の半導体基板による反射光3を検光器4で検知する。半導体基板を可動ステージ9によって紙面に対し垂直または左右方向に移動させ、半導体基板表面全面をレーザー光で走査する。走査する際に反応域にある半導体基板表面の材質によって反射光3の強度が変化し、検光器4の出力信号に変化が生じる。検光器4の出力信号を用いて、半導体基板のレーザー光によって照射されている部分が処理を要する領域か否かを判断し、シャッター5の開閉を行なう。

第1図に示した半導体基板は多層配線工程における第1層アルミ配線後の状態を表しており、表面はアルミ配線6とSiO₂層7でおおわれているとする。この表面全面をレーザー光で走査する際、アルミ層6が表面状態検出用レーザー光2によって照射されると、アルミニウムはSiO₂に比べ反射率が高いので、強い反射光3が検光器4によって検知される。反射光3が強いときのみシャッター

(第2の実施例2)

第3図で示す例は、表面状態検出用レーザー光2を反応用レーザー光1(例えば炭酸ガスレーザー)で兼ねた例である。反応用レーザー光1の半導体基板表面での反射光3を実施例1と同様に検光器4で検知する。反応用レーザー光1の光強度制御機構として実施例1のシャッター7にかえてチョッパー11を用い、チョッパー11の回転数を変化させることにより反応量を変化させる。反応を起こす必要のない領域では、レーザー光1が半導体基板表面を照射する時間を、基板表面の情報検出に必要な時間より長くかつ生じる反応の量を見捨てる程度に短かくする。

この実施例のような方法を用いれば、第1の実施例1に比べ簡略な構造となり、反応用レーザーと検出用レーザーの照射位置ずれも生じない。

発明の効果

本発明は以上で述べたように、半導体基板の特定部分のみを選択的に加工でき、しかも実際に基板表面の状態を検知するため位置ずれが起きない。

このように選択的に加工することにより、不必要な損傷や複雑さを省くことができる。

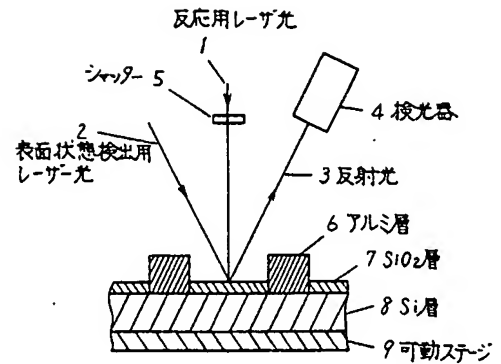
4、図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施例の半導体装置の製造方法におけるレーザー照射状態を示す断面図、第2図は第1実施例によって平坦化を行なった半導体基板の平坦化後の状態を示す断面図、第3図は第2実施例の方法におけるレーザー照射状態を示す断面図である。

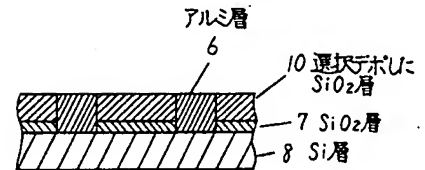
1……反応用レーザー光、2……表面状態検出用レーザー光、3……反射光、4……検光器、5……シャッター、6……アルミ層、7…… SiO_2 層。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図



第 3 図

